

補助事業番号 2019M-189

補助事業名 2019年度 放電を用いたスマ魚卵への分子導入技術確立とインライン・バッチ  
処理による導入装置の開発 補助事業

補助事業者名 愛媛大学 大学院理工学研究科 電子情報工学専攻  
電気エネルギー変換工学研究室

## 1 研究の概要

地球規模での水産資源の枯渇が問題視されており、持続可能な水産業を維持するために完全養殖による育種が注目されている。本研究は育種に不可欠な魚卵への分子導入技術の放電処理によって実現を目指すものである。

## 2 研究の目的と背景

ゲノム編集による育種が注目されている。ゲノム編集は編集ツールであるCas9等のタンパクを魚卵内部の胚に導入する必要があるが、現在はマイクロインジェクションと呼ばれる手作業に頼っている。本研究は、放電処理による安価で簡便で大量一括処理可能な高効率・低侵襲な導入技術を確立することで、水産資源の育種を加速させるとともに、世界的な水産資源保護への貢献と、我が国ひいては地元愛媛の水産業の発展に寄与することを目的としている。

## 3 研究内容

### (1) 沿面放電処理型分子導入装置の開発

4本の針を用いた沿面放電処理用電極部および魚卵処理のための自動化装置の開発を行った。放電処理条件を最適化し、魚卵への分子導入効率と孵化効率の向上に取り組んだ。本研究により、沿面放電処理は完全自動化され、処理を行う再の電極位置合わせ作業は不要となり、作業効率は大幅に向上した。分子導入については、スマ魚卵を用いた実験により、1回の工程で約5秒の分子導入処理により、200個の魚卵に対し約30%の導入効率と80%の孵化効率を達成した。

### 4 本研究が実社会にどう活かされるかー展望

魚卵への分子導入技術は、マイクロインジェクションに頼っており、研究加速の足かせとなっている。本研究により高効率、低侵襲で分子導入可能な大量一括処理技術が確立されると、水産資源の育種が進み、採捕漁業から養殖漁業への産業シフトを促すことが期待される。

### 5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究の位置づけ

ここ数年プラズマの農水産分野への応用研究を行っており、水産および発生学の分野における卵への分子導入技術の問題を知り、放電による魚卵の大量一括処理による分子導入技術を検討した。

6 本研究にかかわる知財・発表論文等  
知財化検討中

7 補助事業に係る成果物

(1)補助事業により作成したもの

沿面放電型分子導入処理装置 (<http://www.mayu.ee.ehime-u.ac.jp/jka.html>)

(2)(1)以外で当事業において作成したもの  
なし

8 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名: 国立大学法人 愛媛大学 (コクリツダイガクホウジン エヒメダイガク)

住 所: 〒790-8577

愛媛県松山市文京町3

担 当 者: 准教授 池田 善久(イケダ ヨシヒサ)

担 当 部 署: 大学院理工学研究科(ダイガクインリコウガクケンキュウカ)

E - m a i l: [yikeda@mayu.ee.ehime-u.ac.jp](mailto:yikeda@mayu.ee.ehime-u.ac.jp)

U R L: <http://www.mayu.ee.ehime-u.ac.jp/index.html>